



# **دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی قزوین**

**دانشکده بهداشت**

**پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در بهداشت و ایمنی مواد غذایی**

**عنوان**

**بررسی میزان سرب، کادمیوم و آرسنیک در برنج های وارداتی و برنج های**

**تولید داخل عرضه شده در شهر بوشهر، سال ۱۳۹۷**

**استاد راهنما**

**دکتر رزاق محمودی**

**دکتر عمار مریم آبادی**

**استاد مشاور**

**دکتر پیمان قجریگی**

**سعید شهنساری**

**نگارش**

**محمد زارعیان**

**بهمن، ۱۳۹۸**

## چکیده:

**زمینه و هدف:** آلودگی مواد غذایی به فلزات سنگین همواره به عنوان یک تهدید جدی برای سلامت انسان، مطرح است که می‌تواند اثرات بهداشتی نامطلوب بر بافت‌های بدن داشته باشند. هدف از این مطالعه تعیین میزان سرب، کادمیوم و آرسنیک در برنج‌های وارداتی و تولید داخل عرضه شده در شهر بوشهر در سال ۱۳۹۷ بود.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه از نوع توصیفی - مقطعی بود که در سال ۱۳۹۷ در شهر بوشهر انجام شد. در این مطالعه ۶ برند داخلی و ۶ برند وارداتی که بطور گسترده در این شهر عرضه می‌شد، انتخاب گردید و بصورت تصادفی در ۳ مرحله و در هر مرحله از هر کدام از برندها یک نمونه جهت آنالیز تهیه گردید. بعد از هضم اسیدی، مقادیر سرب و کادمیوم از هر برند با استفاده از دستگاه جذب اتمی با کوره گرافیکی و مقادیر آرسنیک با استفاده از دستگاه جذب اتمی با اتمایزر هیدرید تعیین مقدار شد. به منظور انجام محاسبات، توصیف و تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS و آزمون‌های اسمیرنوف - کولموگراف و T.Test استفاده شد و در نهایت با استانداردهای ملی و جهانی مورد مقایسه قرار گرفت.

**یافته‌ها:** نتایج این مطالعه نشان داد که میانگین غلظت فلزات سرب، آرسنیک و کادمیوم به ترتیب در برنج‌های تولید داخل  $0.194 \pm 0.025$ ،  $0.074 \pm 0.0124$ ،  $0.150 \pm 0.0150$  میلی‌گرم در کیلوگرم بر حسب وزن خشک و در برنج‌های وارداتی به ترتیب  $0.031 \pm 0.0086$ ،  $0.021 \pm 0.0085$ ،  $0.007 \pm 0.0031$  میلی‌گرم در کیلوگرم بر حسب وزن خشک می‌باشد. لازم به ذکر است، در برنج‌های تولید داخل بیشترین میزان سرب، آرسنیک و کادمیوم به ترتیب در نمونه‌های کامفیروز، صدری و کامفیروز با مقادیر  $0.595$ ،  $0.117$  و  $0.411$  و کمترین میزان سرب، آرسنیک و کادمیوم به ترتیب در نمونه‌های برنج عنبربو، چمپا و چمپا شکسته با مقادیر  $0.082$ ،  $0.032$  و  $0.031$  میلی‌گرم در کیلوگرم وزن خشک بدست آمد همچنین در مورد برنج‌های وارداتی نیز بیشترین میزان سرب، آرسنیک و کادمیوم به ترتیب در نمونه‌های رجب، طبیعت و طبیعت با مقدار  $0.137$ ،  $0.12$  و  $0.047$  و کمترین میزان سرب، آرسنیک و کادمیوم به ترتیب در هر سه نمونه‌های برنج محسن، با مقادیر  $0.035$ ،  $0.048$  و  $0.021$  میلی‌گرم در کیلوگرم وزن خشک بود.

**بحث و نتیجه‌گیری:** مقدار میانگین سرب و کادمیوم در برنج‌های تولید داخل اندکی بالاتر از رهنمود WHO/FAO و استاندارد ملی و همچنین میزان آرسنیک کمتر از حد استاندارد بود و در تمامی نمونه‌های برنج‌های وارداتی میزان فلزات مورد نظر پایین‌تر از استاندارد ملی و رهنمودهای WHO/FAO بود. به علت افزایش منابع غذایی آلوده به فلزات سنگین، همچنین به دلیل خاصیت تجمعی آنها در نسوج بدن و ایجاد عوارض سوء، پیشنهاد می‌گردد. ازسوی نهادهای ناظر برایمندی و کیفیت مواد غذایی، کنترل بیشتری جهت پایش فلزات سنگین برنج‌های تولید داخلی صورت گیرد. همچنین عوامل زمینه‌ای دخیل در آلودگی خاک به فلزات سنگین، نظیر دفع نامناسب فاضلاب‌های صنعتی، دفع نامناسب زباله‌های صنعتی، استفاده از کودهای نامرغوب و استفاده بیش از حد از سموم دفع آفات شناسایی شده و مورد توجه قرار گیرند.

## Abstract

**Background and aim:** Food contamination with heavy metals has always been a serious threat to human health that can have adverse health effects on living organisms. The purpose of this study was to evaluate the amount of heavy metals (lead, arsenic, cadmium) in imported and cultivated rice in Bushehr markets in 2019.

**Materials and Methods:** This is a descriptive cross-sectional study in 2019. Six cultivated and six imported brands that widely used were collected from the local market in Bushehr. Three samples from each brand were collected and analyzed. After acid digestion, the amounts of lead, arsenic and cadmium from each brand were determined by atomic absorption spectrometry. SPSS and Excel software and Kolmogorov–Smirnov test and T-Test were used for calculating and it was finally compared to national and world standards.

**Results:** The results of this study show that the average concentrations of lead (Pb), arsenic (As), and cadmium (Cd) in rice cultivated within  $0.246 \pm 0.194$ ,  $0.074 \pm 0.025$ ,  $0.150 \pm 0.124$  mg/kg in terms of dry weight respectively and in imported rice were  $0.086 \pm 0.031$ ,  $0.085 \pm 0.021$ ,  $0.031 \pm 0.007$  mg/kg in terms of dry weight respectively. It should be noted that the highest amount of lead, arsenic, and cadmium in cultivated grow rice produced in samples kamfirooz, sadri and kamfirooz was 0.595, 0.117 and 0.411 respectively and the lowest amount of lead, arsenic, and cadmium in samples anbarboo, champa and broken champa was 0.082, 0.032 and 0.031 mg / kg dry weight respectively. The highest amount of lead, arsenic, and cadmium in imported rice in samples rajab, tabiat and tabiat was 0.137, 0.12 and 0.047 respectively and the lowest amount of lead, arsenic, and cadmium in samples mohsen, Mohsen and mohsen was 0.035, 0.048 and 0.021 mg/kg dry weight respectively.

**Conclusion:** The average amount of lead and cadmium ( $0.2$  and  $0.1$  mg kg<sup>-1</sup>) respectively in cultivated rice is slightly higher than FAO/WHO guideline and national standards, while the arsenic level is below standard. In all imported rice the amount of metals required is lower than FAO/WHO guideline and national standards. Due to the increased nutrients contaminated with heavy metals due to the bioaccumulation properties of the body tissue and its health risks, it is recommended to use more utter products.



# **Qazvin university of Medical Sciences**

Faculty of Health

**A Thesis**

**Presented for the degree of Master of sciences**

**(M.Sc.) in food safety and hygiene**

*Title:*

**Determination of lead, cadmium and arsenic levels in  
imported rice and domestic rice produced in Bushehr city,  
2019**

*Supervisor:*

**Razagh Mahmoodi (Ph.D)**

**Ammar Maryamabadi (Ph.D)**

*Adviser:*

**Peyman Qajarbeigi (Ph.D)**

**Saeed Shahsavari (M.Sc)**

*By:*

**Mohammad Zareiyan**

**Jan-2020**